

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-86152

(43)公開日 平成5年(1993)4月6日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 F 299/02	M R R	7442-4 J		
2/50	M D K	7442-4 J		
C 0 9 D 4/02	P D V	7921-4 J		
5/00				

審査請求 未請求 請求項の数2(全 10 頁)

(21)出願番号	特願平4-11212	(71)出願人	000149561 大八化学工業株式会社 大阪府東大阪市長堂3丁目6番1号
(22)出願日	平成4年(1992)1月24日	(72)発明者	宮野 信孝 大阪府東大阪市長堂3丁目6番1号 大八 化学工業株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平3-160665	(72)発明者	川田 茂 大阪府東大阪市長堂3丁目6番1号 大八 化学工業株式会社内
(32)優先日	平3(1991)7月1日	(74)代理人	弁理士 野河 信太郎
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54)【発明の名称】 活性エネルギー線硬化型被覆組成物

(57)【要約】

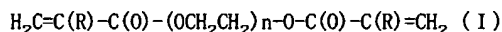
【構成】 1) m-テトラメチルキシリレンジイソシアネートとペンタエリスリトリル(メタ)アクリレートとの反応生成物: 10~60重量%、2) 1分子中に2個以上の水酸基を有するアルコールと脂肪族カルボン酸及び(メタ)アクリル酸で共エステル化して得られる多官能ポリエステル(メタ)アクリレート: 20~60重量%、3) ポリエチレングリコールジアクリレート: 10~60重量%、および任意に4) 水添ビスフェノールAジアクリレート: 10~60重量%からなる活性エネルギー線重合性組成物に対し、光重合開始剤、紫外線吸収剤を添加してなる活性エネルギー線硬化型被覆組成物。

【効果】 耐候性と耐擦傷性、加工性に優れた皮膜が得られる。加工性を要求される比較的薄い樹脂成形品の屋外での使用が可能となった。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) m-テトラメチルキシレンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレートとの反応生成物である多官能ウレタン(メタ)アクリレート(成分a-1)の10~60重量%、脂肪族多価アルコールを脂肪族ジカルボン酸及び(メタ)アクリル酸で共エステル化した反応生成物である多官能ポリエステル(メタ)アクリレート(成分a-2)の20~60重量%、

一般式(I)：



(式中：nは3~14の整数、Rは水素又はメチル基)で示されるポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート(成分a-3)の10~60重量%、および任意に水添ビスフェノールAジアクリレート(成分a-4)の10~40重量%からなる活性エネルギー線重合性組成物、

(B) 光重合開始剤が重合性組成物(A)100重量部当り0~10重量部、ならびに(C)紫外線吸収剤が重合性組成物(A)100重量部当り0.5~10重量部からなる活性エネルギー線硬化被覆組成物。

【請求項2】 ヒンダードアミン系安定剤を含有してなる請求項1に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、活性エネルギー線硬化型被覆組成物に関する。さらに詳しくは、活性エネルギー線の照射により容易に硬化し各種合成樹脂成形品、シート、フィルムに良好な密着性をもち、かつ耐擦傷性、耐溶剤性、耐候性、加工性等に優れた被膜を形成し得る被膜組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に樹脂成形品は軽量で耐衝撃性に優れ、安価で成形加工が容易である等の特徴を有しているため、広汎な分野で使用されている。しかしながら、金属、ガラスにくらべ表面硬度が小さいため、他の物品との接触等により表面に傷がついたり、また耐候性が不足しているものが多く、屋外で使用情况の場合、透明性の低下やクラック、グレージングの発生黄帯色の増加など外観の劣化が著しい。

【0003】樹脂成形品の耐摩耗性と耐候性の改良については、樹脂成形品の表面に多官能アクリレート単量体に比較的多量の紫外線吸収剤を添加した物を成形品表面に塗布し、活性エネルギー線を照射して硬化被膜を形成させる方法等、従来から数多くの研究や提案がなされている。(特開平1-308416公報及び特開平2-261831公報参照)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年、樹脂成形品の用途が多様化するに従って、被膜に耐擦傷性ととともに加工

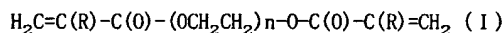
性が付与されることが重視される用途が増えつつある。またこれらの用途では、耐候性も同時に付与されていることは非常に重要なことである。耐候性を改良する場合、前記した比較的多量の紫外線吸収剤を添加した場合、未添加系と比べて架橋密度が低下し、表面硬度低下や、密着性不良といった問題を起こしやすい。比較的多量の紫外線吸収剤を添加した場合においても上記問題を起こさず、また最近アーケードなど同時に加工性を必要とする用途においても十分に利用できる新しい活性エネルギー線硬化型の被覆材が望まれている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果複数の特定(メタ)アクリレート誘導体成分を特定の割合で配合した(メタ)アクリレート系被覆材組成物が活性エネルギー線により容易に硬化して耐擦傷性及び耐候性、加工性が共に優れ、しかも比較的多量の紫外線吸収剤を添加した場合においても、表面硬度低下や密着性不良といった問題を起こさず優れた被膜を形成することを見出しこの発明を完成するに至った。

【0006】この発明によれば(A) m-テトラメチルキシレンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレートとの反応生成物である多官能ウレタン(メタ)アクリレート(成分a-1)の10~60重量%、脂肪族多価アルコールを脂肪族ジカルボン酸及び(メタ)アクリル酸で共エステル化した反応生成物である多官能ポリエステル(メタ)アクリレート(成分a-2)の20~60重量%、

一般式(I)：



(式中：nは3~14の整数、Rは水素又はメチル基)で示されるポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート(成分a-3)の10~60重量%、および任意に水添ビスフェノールAアクリレート(成分a-4)の10~40重量%からなる活性エネルギー線重合性組成物、(B) 光重合開始剤が重合性組成物(A)100重量部当り0~10重量部、ならびに(C)紫外線吸収剤が重合性組成物(A)100重量部当り0.5~10重量部からなる活性エネルギー線硬化被覆組成物が提供される。

【0007】この発明での用語「(メタ)アクリレートまたは(メタ)アクリル酸」は、アクリレートあるいはメタクリレート、またはアクリル酸あるいはメタクリル酸を意味する。この発明において使用される多官能ウレタン(メタ)アクリレート(成分a-1)は、m-テトラメチルキシレンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレートとを常法に従って縮合反応させて得られる反応生成物である。ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレートは、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレートとの混合物として市販されているので、テトラ(メタ)アクリレートを分離する

ことなく混合物として原料とすることができる。

【0008】ジイソシアネート化合物は、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート中に残存する水酸基に対し、 -NCO/OH 当量比が0.1～1.0好ましくは0.2～0.8の範囲で用いられる。反応は、通常上記の2つの成分を、 80°C ～ 90°C の温度で、5～7時間加熱することによって行われる。それによって多官能ウレタン（メタ）アクリレート（成分a-1）が生成される。

【0009】成分a-1は、活性エネルギー線重合性組成物（A）中10～60重量%、好ましくは20～25重量%用いられる。この成分は、活性エネルギー線に対し非常に良好な反応性を有しており、硬化した結果生成する膜に対し、優れた耐擦傷性と比較的良好な加工性付与するものである。また膜の光沢の保持、非黄変性を与え、耐候性の付与にも関与するものである。

【0010】多官能性ポリエステル（メタ）アクリレート（成分a-2）は、脂肪族多価アルコールを脂肪族ジカルボン酸と（メタ）アクリル酸で共エステル化することにより得られる反応主成分である。脂肪族多価アルコールとしては、水酸基を2個以上を有する脂肪族アルコールを意味し、具体的にはエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、1,4-ブチレングリコール、グリセリン、ジグリセリン、トリメチロールエタン、ジトリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ジトリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール等があげられる。これらの中で、ジエチレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトールなどが好ましい。これらのアルコールは、それぞれ2種以上を混合して使用してよい。

【0011】脂肪族ジカルボン酸としては、コハク酸、マレイン酸、セバシン酸、アゼライン酸などが含まれる。これらの中で、コハク酸、マレイン酸を使用するのが好ましい。またこれらのジカルボン酸は、2種類以上の混合物として用いることができる。脂肪族ジカルボン酸と（メタ）アクリル酸とは、一般にそれぞれほぼ等モル量で、多価アルコールの水酸基に対してほぼ等モル量用いられる。

【0012】反応は、通常、上記の3種の成分を有機溶媒（例えばトルエン）を使用するかせずして、脱水剤（例えば、硫酸）の存在下、 80°C ～ 100°C の温度に加熱することによって行われる。成分a-2は、組成物（A）中20～60重量%、好ましくは30～50重量%添加される。この成分は、形成される膜に優れた加工性と密着性、及び良好な耐擦傷性を付与する。また耐候性については、非黄変性に有効である。

【0013】一般式（I）のポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート（成分a-3）の好ましい具体例

としては、ポリエチレングリコール#200ジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール#400ジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール#600ジ（メタ）アクリレートが挙げられる。これらは市販品として入手可能なものであり、また2種以上の混合物として使用してもよい。

【0014】この成分a-3は、形成される膜の基材に対する密着性を向上させ、反応性にも優れており耐擦傷性を低下させることなく、加工性を付与する。なお、一般式（I）のnが3未満の場合は、加工性の低下を来し、14を越える硬化速度の低下を来たすので好ましくない。また成分a-3の添加量は、組成物（A）中10～60重量%好ましくは20～50重量%である。

【0015】この成分a-4は、耐候性での密着性維持およびクラックの発生を押さえる効果を持っている。また、成分a-4の添加量は、組成物（A）中10～40重量%好ましくは15～35重量%である。組成物

（A）における成分a-1：成分a-2：成分a-3の好ましい割合は、例えば40：40：20（重量%）、50：30：20（重量%）、40：20：40（重量%）である。組成物（A）における成分a-1：a-2：a-3：a-4の好ましい割合は、例えば40：20：20：20（重量%）、30：30：20：20（重量%）である。この発明の活性エネルギー線硬化型被覆組成物は、上記の重合性組成物（A）の100重量部に対し、光重合開始剤（B）0～10重量部、好ましくは0.1～6重量部を含有する。

【0016】この光重合開始剤は、この発明の被覆組成物を実用上簡便に使用できる紫外線で硬化させる場合に添加することが必要とされるものである。電子線や放射線などで硬化させる場合は、添加を必要としない。この発明において使用される光重合開始剤の具体例としては、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテルなどのベンゾインエーテル類；ジメトキシフェニルアセトフェノン、ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどのベンジルケタール類；ジエトキシアセトフェノン等のアセトフェノン類；ベンゾフェノン類などを挙げられる。これらは2種以上を混合して使用することができる。

【0017】この発明の被覆組成物には、重合組成物（A）の100重量部に対し、紫外線吸収剤（C）0.5～10重量部、好ましくは1～7重量部添加される。この紫外線吸収剤は、耐候性の向上のために添加されるものである。その添加量が10重量部を越えると、硬度低下や密着性不良、さらには膜がつや消状態となり透明性の低下を来すので好ましくない。

【0018】この発明において使用される紫外線吸収剤（C）としては、2-ヒドロキシベンゾフェノン、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、5-クロロ-2-ヒドロキ

シベンゾフェノン等のベンゾフェノン類；2-（2'-ヒドロキシ-5'-tert-ブチルフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-4'-オクチロキシフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-アミルフェニル）ベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール類；フェニルサリシレート、p-tert-ブチルフェニルサリシレート、p-オクチルフェニルサリシレート等のサリチル酸エステル類；2', 4'-ジ-tert-ブチルフェニル-3, 5'-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート等のベンゾエート；ジアノアクリレート類などを挙げることができる。これら2種以上を混合して使用することができる。

【0019】この発明の組成物は、任意に有機溶剤を含むことができる。有機溶剤としては、たとえばエタノール、イソプロパノール、ノルマルプロパノール、ノルマルブタノール、イソブタノールなどのアルコール類；トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類；酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸アミル、乳酸エチルなどのエステル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、ジアセトンアルコールなどのケトン類；メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブなどのエーテル類などを挙げることができ、これらの1種または、2種以上を混合して使用してもよい。

【0020】また、この発明の組成物にヒンダーアミン系の光安定剤を添加することにより、相乗的に耐候性を上げる効果がある。ヒンダーアミン系光安定剤の具体例としては、特開昭63-86763号公報に記載されているような化合物を挙げることができる。この発明の被覆組成物は、特に樹脂成形品に適用するのが好ましく、その具体例としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂を問わず、各種樹脂たとえばポリメチルメタクリレート樹脂、PS樹脂、AS樹脂、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂、硬質塩化ビニル樹脂などから製造されるシート状、フィルム状、成形物などを挙げることができる。特に、耐擦傷性と共に従来には不十分であった打ちぬき熱曲げ等の加工性と同時に耐候性が要求される用途への適用が可能となる。

【0021】また樹脂成形物への被覆組成物の塗布方法としては、ディッピング塗装、ロール塗装、スプレー塗装、流し塗り、フローコーター塗装など通常に行われる方法と適宜採用できる。また、この発明の重合性組成物（A）100重量部に対し、0.1～10重量部の範囲で無機系フィラーを、または1～20重量部の範囲でコロイダルシリカを添加することによりノングレア処理をほどこすことができる。

【0022】

【実施例】以下、実施例によりこの発明の実施態様を詳細に説明するが、この発明は以下の実施例によって制限

されるものではない。なお、実施例中の評価は、次の方法で行った。

【0023】評価方法

【1】（1）耐擦傷性：耐摩耗試験機（安田精機製作所製）を用いて100g/cm²の荷重下#0000スチールウールを100往復させた後の試験片の表面を観察した。

○ ほとんど傷がつかない。

△ 少し傷がつく。

× 著しく傷がつく。

【0024】（2）加工性：厚さ1mmのポリカーボネート樹脂シートに硬化被膜を形成させた後、長さ10cm、幅5cmの短冊状に切りだした試験片を直径20mmの円筒の外周に沿って巻きつけ、被膜の状態を観察した。

○ 異状なし

△ わずかにクラックが発生した。

× 多量のクラックが発生した。

【0025】（3）密着性：試験片の表面をカッターナイフで1mm間隔に10×10個のます目を切り、ポリエステル粘着テープを圧着したあと引きはがし、硬化被膜の残存率を測定した。

○ 100/100

△ 51/100～99/100

× 0/100～50/100

【0026】（4）耐沸水性：沸騰水中に2時間浸漬したあと（3）と同様の方法で、密着性を評価した。

【0027】（5）促進耐候性試験：サンシャインウェザーメーター（スガ試験機（株）製）を用いて、ブラックパネル温度63°Cで降雨12分、乾燥48分のサイクルで1000時間後と2000時間後の耐候性の評価を行った。

【0028】（6）黄変度：JIS K7103に準じて評価した。

△Y_I：0～3.0 ○

：3.0～6.0 △

：6.0以上 ×

【0029】（7）クラック：被膜のクラックについては、目視での観察により以下の通りとした。

○：10倍の拡大観察でクラックの発生が認められない。

△：10倍の拡大観察でクラックの発生が認められるが目視では認められない。

×：目視でクラックの発生が認められる。

下記の各被覆組成物を2mm厚のポリカーボネート樹脂板（三菱瓦斯化学製ユーピロンシート）にパーコーターを用いて硬化後の膜厚が約10μとなるように塗布した。

【0030】これらの結果を表1に併せて示す。

【0031】

【表1】

表 1

配合及び評価		比較例-1	比較例-2	比較例-3	比較例-4	比較例-5	
アクリレート混合物 (A)	成分 (a-1) -1	—	—	70	40	—	
	成分 (a-1) -2	—	—	—	—	—	
	比較成分 (a' -1)	40	40	—	—	50	
	成分 (a-2)	—	—	10	—	—	
	比較成分 (a' -2)	40	40	—	40	30	
	成分 (a-3) -1	20	—	20	—	—	
	成分 (a-3) -2	—	—	—	—	—	
	比較成分 (a' -3)	—	20	—	20	20	
	光重合開始剤 (B)	5	5	5	5	5	
	紫外線吸収剤 (C)	5	5	5	5	5	
	光安定剤	1	1	1	1	1	
	有機溶剤	イソプロパノール	100	100	100	100	100
		酢酸ブチル	50	50	50	50	50
	レベリング剤	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
初期性能	耐擦傷性	○	○	○	○	○	
	加工性	△	×	×	×	×	
	密着性	○	○	○	○	○	
	耐水性	×	×	○	×	×	
サンシャイン 1000時間後	密着性	△	×	○	△	△	
	黄変度ΔYI	△	△	○	△	△	
	クラック	×	×	×	×	×	
サンシャイン 2000時間後	密着性	×	×	○	×	×	
	黄変度ΔYI	×	×	○	×	×	
	クラック	×	×	×	×	×	

【表2】

表 1 (つづき)

配合及び評価		実施例-1	実施例-2	実施例-3	実施例-4	実施例-5
アクリレート混合物 (A)	成分 (a-1) -1	40	50	40	40	—
	成分 (a-1) -2	—	—	—	—	40
	比較成分 (a' -1)	—	—	—	—	—
	成分 (a-2)	40	30	20	20	40
	比較成分 (a' -2)	—	—	—	—	—
	成分 (a-3) -1	20	20	40	40	—
	成分 (a-3) -2	—	—	—	—	20
	比較成分 (a' -3)	—	—	—	—	—
	光重合開始剤 (B)	5	5	5	5	5
	紫外線吸収剤 (C)	5	5	5	5	5
	光安定剤	1	1	1	1	1
	有機溶剤					
	イソプロパノール	100	100	100	100	100
	酢酸ブチル	50	50	50	50	50
初期性能	レベリング剤	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	耐擦傷性	○	○	○	○	○
	加工性	○	○	○	○	○
	密着性	○	○	○	○	○
	耐沸水性	○	○	○	○	○
サンシャイン 1000時間後	密着性	○	○	○	○	○
	黄変度 ΔYI	○	○	○	○	○
	クラック	○	○	○	○	○
サンシャイン 2000時間後	密着性	○	○	○	○	○
	黄変度 ΔYI	○	○	○	○	○
	クラック	○	○	○	○	○

表 1 の説明

- ・成分 (A)
- ・成分 (a-1) -1 : m-テトラキシリレンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリアクリレートとの 5 : 1 モル反応生成物。(新中村工業 (株) 製 U-3 24A)
- ・成分 (a-1) -2 : m-テトラキシリレンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリメタアクリレートとの 5 : 1 モル反応生成物。
- ・比較成分 (a' -1) : ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
- ・成分 (a-2) : コハク酸 1 モル、アクリル酸 4 モルを複合酸成分としジエチレングリコール 4 モル、ペンタエリスリトール 2 モルを複合多価アルコール成分として通常のエステル化反応をさせて得られるポリエステルアクリレートオリゴマー。
- ・比較成分 (a' -1) : フタル酸 2 モル、アジピン酸

3 モル、アクリル酸 6 モルを複合酸成分とし、ジエチレングリコール 4 モル、ペンタエリスリトール 2 モルを複合多価アルコール成分として通常のエステル化反応をさせて得られるポリエステルアクリレートオリゴマー。

- ・成分 (a-3) -1 : ポリエチレングリコール # 400 ジアクリレート
- ・成分 (a-3) -2 : ポリエチレングリコール # 400 ジメタアクリレート (新中村化学工業 (株) 製)
- ・比較成分 (a' -3) : ジシクロペンテニルジアクリレート (日本化薬 (株) 製)
- ・光重合開始剤 (B) : ダロキュア-1173 (メルク (株) 製)
- ・紫外線吸収剤 (C) : シーソーブ-709 (シプロ化成 (株) 製)
- ・光安定剤 : サノール LS 760 (三共 (株) 製)
- ・レベリング剤 : BYK-306 (BYK

-CHEMIE製)

【0032】 [II] (1) 耐擦傷性：耐摩耗試験機（安田精機製作所製）を用いて100g/cm²の荷重下#0000スチールウールを100往復させた後の試験片の表面を観察した。

○ ほとんど傷がつかない。

△ 少し傷がつく。

× 著しく傷がつく。

【0033】 (2) 加工性：厚さ1mmのポリカーボネート樹脂シートに硬化被膜を形成させた後、長さ10cm、幅5cmの短冊状に切りだした試験片を直径20mmの円筒の外周に沿って巻きつけ、被膜の状態を観察した。

○ 異状なし

△ わずかにクラックが発生した。

× 多量のクラックが発生した。

【0034】 (3) 密着性：試験片の表面をカッターナイフで1mm間隔に10×10個のます目を切り、ポリエステル粘着テープを圧着したあと引きはがし、硬化被膜の残存率を測定した。

○ 100/100

△ 51/100~99/100

× 0/100~50/100

【0035】 (4) 耐沸水性：沸騰水中に2時間浸漬し

たあと(3)と同様の方法で、密着性を評価した。

【0036】 (5) 促進耐候性試験：サンシャインウェザーメーター（スガ試験機(株)製）を用いて、ブラックパネル温度63°Cで降雨12分、乾燥48分のサイクルで1000時間後と2000時間後の耐候性の評価を行った。

【0037】 (5-1) 密着性：試験片の表面をカッターナイフで1mm間隔に10×10個のます目を切り、ポリエステル粘着テープを圧着したあと引きはがし、硬化被膜の残存率を測定した。

【0038】 (5-2) 黄変度：JIS K7103に準じて評価した。

【0039】 (5-3) クラック：被膜のクラックについては、目視での観察により以下の通りとした。

10倍の拡大観察でクラックの発生が認められない。

△ 10倍の拡大観察でクラックの発生が認められるが目視では認められない。

× 目視でクラックの発生が認められる。

下記の被覆組成物を2mm厚のポリカーボネート樹脂板（三菱瓦斯化学(株)製ユーピロンシート）にバーコーターを用いて硬化後の膜厚が10μとなるように塗布した。これらの結果を表2に示す。

【表3】

表 2

配合及び評価		比較例-6	比較例-7	比較例-8	比較例-9	比較例-10
アクリレート混合物A	成分(a-1)-1 比較成分(a'-1)	40 —	— 40	— 50	50 —	— 40
	成分(a-2) 比較成分(a'-2)	40 —	20 —	— 20	20 —	— 40
	成分(a-3)-1 比較成分(a'-3)	20 —	20 —	20 —	— 20	— 20
	成分(a-4) 比較成分(a'-4)	— —	20 —	10 —	— 10	— 20
	光重合開始剤(B)	5	5	5	5	5
	紫外線吸収剤(C)	5	5	5	5	5
	光安定剤(D)	1	1	1	1	1
	有機溶剤					
	イソプロパノール 酢酸ブチル	100 50	100 50	100 50	100 50	100 50
レベリング剤		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
初期性能	耐擦傷性	○	○	○	○	○
	加工性	○	○	△	△	○
	密着性	○	○	○	○	○
	耐沸水性	○	×	×	×	×
サンシャイン 2000時間後	密着性	○	○	○	○	○
	黄変度	○	×	×	×	×
	クラック	○	×	×	×	×
サンシャイン 2500時間後	密着性	○	○	○	○	○
	黄変度	△	×	×	×	×
	クラック	×	×	×	×	×

【表4】

表2の続き

配合及び評価		実施例-6	実施例-7	実施例-8	実施例-9	実施例-10
アクリレート混合物A	成分(a-1)-1 比較成分(a'-1)	40 —	45 —	40 —	30 —	30 —
	成分(a-2) 比較成分(a'-2)	20 —	20 —	25 —	30 —	20 —
	成分(a-3)-1 比較成分(a'-3)	20 —	20 —	20 —	20 —	20 —
	成分(a-4) 比較成分(a'-4)	20 —	15 —	15 —	20 —	30 —
光重合開始剤(B)		5	5	5	5	5
紫外線吸収剤(C)		5	5	5	5	5
光安定剤(D)		1	1	1	1	1
有機溶剤	イソプロパノール	100	100	100	100	100
	酢酸ブチル	50	50	50	50	50
レベリング剤		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
初期性能	耐擦傷性	○	○	○	○	○
	加工性	○	○	○	○	○
	密着性	○	○	○	○	○
	耐沸水性	○	○	○	○	○
サンシャイン 2000時間後	密着性	○	○	○	○	○
	黄変度	○	○	○	○	○
	クラック	○	○	○	○	○
サンシャイン 2500時間後	密着性	○	○	○	○	○
	黄変度	○	○	○	○	○
	クラック	○	○	○	○	○

表中の説明(表2)

- ・成分(a-1)-1: m-テトラキシリレンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリアクリレートとの5:1モル反応生成物。(新中村化学工業(株)製)
- ・比較成分(a'-1): トルイレンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリアクリレートとの5:1モル反応生成物。
- ・成分(a-2): コハク酸1モル、アクリル酸4モルを複合酸成分としジエチレングリコール4モル、ペンタエリスリトール2モルを複合多価アルコール成分として通常のエステル化反応をさせて得られるポリエステルアクリレートオリゴマー。
- ・比較成分(a'-2): フタル酸2モル、アジピン酸3モル、アクリル酸6モルを複合酸成分とし、ジエチレ

ングリコール4モル、ペンタエリスリトール2モルを複合多価アルコール成分として通常のエステル化反応をさせて得られるポリエステルアクリレートオリゴマー。

- ・成分(a-3)-1: ポリエチレングリコール#400ジアクリレート(新中村化学工業(株)製)
- ・比較成分(a'-3): ジシクロペンテニルジアクリレート(日本化薬(株)製R-684)
- ・成分(a-4): 水添ビスフェノールAジアクリレート(新日本理化(株)製)
- ・比較成分(a'-4): ビスフェノールAEO変性ジアクリレート(新中村化学工業(株)製 A-BPE-4)
- ・光重合開始剤(B)、紫外線吸収剤(C)、光安定剤及びレベリング剤は表1に同じ。

・硬化条件について
・実施例：1～4及び6～9 高圧水銀ランプ80W/
cm² 1灯、照射距離15cm、コンベアスピード1.5m
/分1pass
・実施例：5及び10 加速電圧350KV、照
射線量5Mrad
・比較例：1～5及び6～9 実施例1～4及び6～9
の条件と同じ
表1及び表2から明らかなようにこの発明の被覆組成物

の条件を満たした組成物の場合にのみ、耐擦傷性及び加工性、耐候性が共に非常に優れ、しかも、紫外線吸収剤による硬化阻害を受けることなく、耐沸水性、密着性に優れた被膜を形成することができる。

【0040】

【発明の効果】この発明の被覆組成物は活性エネルギー線の照射により、容易に硬化し各種合成樹脂成形品は、特に加工性、耐候性に優れており窓、風防、ドーム、防音壁、銘板関係等の用途に好適に使用できる。